

21. 5. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 1 月 2 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 9 2 9 8 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 9 2 9 8 3]

出 願 人 松下電工株式会社
Applicant(s):

REC'D 15 JUL 2004

WIPO

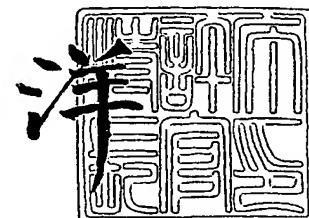
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 7 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 5 7 4 3 6

【書類名】 特許願
【整理番号】 03P02777
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05B 41/14
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地
 松下電工株式会社内
 【氏名】 福田 健一
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地
 松下電工株式会社内
 【氏名】 山下 浩司
【特許出願人】
 【識別番号】 000005832
 【氏名又は名称】 松下電工株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100085615
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 倉田 政彦
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 002037
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

点灯装置の二次側出力端からランプを含む管灯回路間での放電状態であって、その放電の不規則な電気特性変化を検出する手段を備え、その検出手段の出力に応じて点灯装置の出力を停止又は低減させることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 2】

高圧放電灯の外管内でかつ密閉された発光管内で起こる放電状態であって、その放電時における高圧放電灯の不規則な電気特性変化を検出する手段を備え、その検出手段の出力に応じて高圧放電灯への出力を停止又は低減させることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 3】

請求項 2 の放電状態は、立ち消えと再始動を繰り返す状態であることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 4】

請求項 2 の放電状態は、ランプ電圧又はランプ電流が正常点灯時の波形もしくは値とは異なる状態でアーク放電を安定して継続し、ランプが立ち消えしないような放電状態であることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 5】

請求項 3 において、ランプ電圧又はランプ電流の値を検出して高圧放電灯の立ち消えを検出する手段と、その立ち消え回数を計数する手段を備え、立ち消え回数が規定回数を超えた時に点灯動作を停止又は出力を低減することを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 6】

請求項 4 において、ランプ電圧又はランプ電流の値を検出する手段と、その検出値が設定された閾値に対して上下する回数をカウントする手段を備え、その回数が規定回数を超えた時に点灯動作を停止又は出力を低減することを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 において、点灯装置は交流出力をランプに供給するものであり、ランプ電圧又はランプ電流の値を正負両極性で検出することを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 8】

請求項 3 又は 4 において、高圧放電灯の半波放電を検出する手段と、検出された半波放電の継続時間又は回数を積算してカウントする手段を備え、半波放電の継続時間又は回数が設定値以上になったときに点灯動作を停止又は出力を低減することを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 9】

請求項 3 又は 4 において、ランプ電圧又はランプ電流の値を検出する手段と、検出値が設定された閾値以下での継続時間又は回数を積算してカウントする手段を備え、カウントされた継続時間又は回数が設定値以上になったときに点灯動作を停止又は出力を低減することを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 10】

請求項 3 又は 4 において、ランプ電圧又はランプ電流の値を検出する手段と、検出値が設定された閾値以上での継続時間又は回数を積算してカウントする手段を備え、カウントされた継続時間又は回数が設定値以上になったときに点灯動作を停止又は出力を低減することを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 11】

請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の点灯装置を組み込んだ照明器具。

【書類名】明細書

【発明の名称】放電灯点灯装置及び照明器具

【技術分野】

【0001】

本発明はH I Dランプを点灯させる放電灯点灯装置及びこれを用いた照明器具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、H I Dランプの点灯装置は小型化・軽量化・高機能化が求められており、従来の銅鉄式から電子式に移行しつつある。通常、H I Dランプの電子式点灯装置は、音響的共鳴現象を回避するために矩形波点灯方式を採用している。矩形波点灯方式とは、ランプ電流の限流については、高周波領域で行うことで限流要素の小型化を図り、その一方で高周波電流を音響的共鳴現象の生じない低周波にて極性反転させ、その高周波成分をフィルタ回路にて除去した低周波成分のみの矩形波電流をランプに供給することにより、音響的共鳴現象を回避しつつ安定なランプ点灯を可能とするものである。

【0003】

図6に電子点灯装置のブロック図を示す。交流電源 V_s に整流回路を含む直流電源回路1が接続されており、この直流電源回路1の出力端に低周波矩形波を発生させるインバータ回路2が接続されており、このインバータ回路2の出力端にランプ L_a が接続されている。

【0004】

図6のブロック図をより具体的に示した回路図を図7に示す。直流電源回路1は、整流回路DBと、インダクタンス L_0 、ダイオード D_0 、スイッチング素子 Q_0 、制御回路3からなる昇圧チョッパ回路と、コンデンサ C_0 とからなり、交流電源 V_s の交流電圧を直流電圧に整流・平滑する機能を有する。昇圧チョッパ回路については、一般的な技術であるため説明を省略する。

【0005】

インバータ回路2は、スイッチング素子 $Q_1 \sim Q_4$ とインダクタンス L_1 、コンデンサ C_1 、ドライバIC（例えば、IR社製IR2308）4と5、制御回路6で構成される。制御回路6はランプ電圧を抵抗 $R_1 \sim R_4$ によって検出し、予め設定されたランプ電圧とランプ電力の相関テーブル（以後V-Wテーブルと呼ぶ）に基づいて、検出したランプ電圧に応じてスイッチング素子 $Q_1 \sim Q_4$ のON/OFF制御を行い、ランプに適当な電力を供給する。

【0006】

図8に各スイッチング素子 $Q_1 \sim Q_4$ のランプ点灯時のタイムチャートを示す。スイッチング素子 Q_1 、 Q_2 は数10～数100Hzの低周波で動作し、スイッチング素子 Q_3 、 Q_4 は数10KHzの高周波で動作することによって、インダクタンス L_1 には図9のような電流 I_{L1} が流れる。また、図9に示すように、ランプ L_a にはコンデンサ C_1 によって I_{L1} の高周波成分を除去した I_{La} のような略矩形波電流が流れる。

このようにインバータ回路はランプ電流の限流機能と、ランプに高周波成分を除去した矩形波電流を供給する機能を同時に有する。

【0007】

ここで、制御回路6はマイコンを使用してもよい。その場合、ランプ電圧は抵抗 $R_1 \sim R_4$ により分圧された電圧をマイコンによりA/D変換した値をランプ電圧として認識する。すなわち、ランプ電圧を検出するには、抵抗 R_2 の両端電圧 V_{R2} と抵抗 R_4 の両端電圧 V_{R4} との差の絶対値を求めることでランプ電圧値として認識することができる。

【0008】

また、通常、電子式点灯装置においては、ランプ始動用の高圧パルス電圧を発生するイグナイタ回路を搭載しており、本点灯装置においては、スイッチング素子 Q_1 、 Q_2 とインダクタ L_2 、コンデンサ C_2 でイグナイタ回路を構成する。以下、ランプ始動時や点灯

装置の出力端にランプが接続されていない状態（以後、これらの状態を併せて無負荷状態と呼ぶ）のイグナイタ回路動作について説明する。

【0009】

直列に接続されたインダクタンス L_2 とコンデンサ C_2 は、ある周波数 f_1 で電圧を印加することで共振する。ここで f_1 はスイッチング素子 Q_1 、 Q_2 の動作機能とインダクタ L_2 、コンデンサ C_2 の大きさ等を考慮して数10KHz～数100KHzに設定される。

【0010】

スイッチング素子 Q_1 、 Q_2 を、図10のパルス発生区間のように交互にON/OFFし、スイッチング素子 Q_1 がONのときは、直流電源回路の出力電圧をスイッチング素子 Q_1 とインダクタンス L_2 とコンデンサ C_2 よりなる閉回路に印加する。スイッチング素子 Q_2 がONのときは、コンデンサ C_2 に蓄えられた電荷を、コンデンサ C_2 自身とインダクタンス L_2 とスイッチング素子 Q_2 よりなる閉回路に放出する。以上の動作を、ドライバIC4の信号を受けて繰り返すことで、インダクタンス L_2 とコンデンサ C_2 の接続点に高圧共振パルス電圧を発生させる。この共振パルス電圧をランプ L_a の片端に印加し、ランプ内部の電極間に絶縁破壊を引き起こしランプを始動させる。

【0011】

尚、イグナイタ動作には直接関係しないが、ランプ始動後の電流回路を形成するために、スイッチング素子 Q_3 、 Q_4 に関してもパルス発生区間において図10のように動作させる。

【0012】

また、上記イグナイタ動作は、ランプの始動性とランプ電極への負担を考え、パルス発生区間を数10ms継続した後、数100ms動作停止する間欠区間を設けている。さらにランプの点灯判別をするために、数10msのパルス発生区間後に半周期間だけ図8に示した矩形波動作を V_{1a} 判別区間として設けている。

以上のイグナイタ回路動作についてもインバータ回路動作と同様、制御回路6を用いて動作制御する。

【0013】

次に、制御回路6における上記のランプ点灯時のインバータ回路動作と無負荷時のイグナイタ動作について、図11のフローチャートを用いて順次説明する。

【0014】

無負荷動作のフロー、ランプ始動後の矩形波出力動作でのフローを（1）始動、（2）無負荷時、（3）第1半波サイクル時、（4）第2半波サイクル時に大別する。

【0015】

まず、ステップ1-1で点灯装置を始動した後、ステップ2-1で無負荷時に回路をイグナイタ動作させる信号をドライバIC4、5に出力する。ステップ2-2でランプ電圧 V_{1a1} を読み込むため、矩形波出力させるような信号をドライバICに出力し、ランプ電圧 V_{1a1} を読み込み、ステップ2-3で無負荷判別する。無負荷判別は、予め設定された電圧閾値 V_{max} とランプ電圧 V_{1a1} との比較により行い、 $V_{1a1} > V_{max}$ の場合に無負荷であると判別する。このとき、無負荷であると判別されればステップ2-1に移行し、ランプ始動と判別されればステップ2-4に移行する。ステップ2-4において、ランプ始動直後専用のV-Wテーブルを読み込み、第1半波サイクル、第2半波サイクルの限流動作の目標値 W_1 、 W_2 を設定する。

【0016】

ステップ3-1では、設定された限流動作目標値 W_1 に応じた信号をドライバIC5に出力しつつ、ステップ3-2でランプ電圧を V_{1a1} として読み込む。ステップ3-3でステップ2-3と同様の無負荷判別をし、もし、立ち消え等が起こり無負荷と判別されれば、ステップ2-1へ移行する。点灯を継続していればステップ3-4へ移行する。ステップ3-4において、 V_{1a1} に応じて次の第1半波サイクルの限流動作目標値 W_1 をV-Wテーブルより読み込み設定する。ステップ3-5において、第1半波サイクル動作

を完了し、極性反転の信号をドライバIC 4, 5に出力する。

【0017】

ステップ4-1において、設定された限流動作目標値W2に応じた信号をドライバIC 5に出力しつつ、ステップ4-2でランプ電圧をV1a2として読み込む。ステップ4-3で $V1a2 > Vmax$ の時に無負荷であると認識するような無負荷判別を行い、もし立ち消え等が起こり無負荷と判別されればステップ2-1へ移行する。点灯を継続していればステップ4-4へ移行する。ステップ4-4において、V1a2に応じて次の第2半波サイクルの限流動作目標値W2をV-Wテーブルより読み込み設定する。ステップ4-5において、第2半波サイクル動作を完了し、極性反転の信号をドライバIC 4, 5に出力し、ステップ3-1に移行する。以後、上記動作を繰り返す。

【0018】

一般的に高圧放電灯は点灯初期から点灯時間が経過していくに従ってランプ電圧が上昇していく傾向にある。通常、銅鉄式点灯装置であれば、このようにランプ電圧が上昇していくと、ランプの再点弧電圧が上昇していくため点灯維持できなくなり、立ち消えを起こしていた。

【0019】

一方、電子式点灯装置ではランプ寿命末期においても再点弧電圧が銅鉄式点灯装置に比べて出なくなるため、立ち消えを起こしにくい。その点で、ランプ寿命を延ばすことにもなっていた。しかし、立ち消えを起こさないため、銅鉄式点灯装置に比べて、ランプにかかる負担が大きくなり、ランプ内部の発光管が劣化し、発光管の封着部の気密性が低下し、発光管内の始動用希ガスが真空の外管内に流出するいわゆるリークという現象が起こることがある。このようなリーク状態の高圧放電ランプに始動用のパルス電圧を印加した場合、ランプの電極と他の電位の導体との間にアーク放電が発生し（以下、外管内放電と呼ぶ）、その外管内放電が継続するとランプ口金が過熱され、口金が樹脂で形成されていた場合など、溶融するということもあり得た。この外管内放電は銅鉄式点灯装置においても同様に起こることがある。

【0020】

このような外管内放電への対策としては、外管内に窒素ガスを封入し真空ではなくすことや、電流ヒューズをランプ口金内に配置し、過電流により電流ヒューズを溶断させ供給電力を遮断する方法が知られている（特許第3126300号）。しかし、外管内に窒素ガスを封入した場合、その真空状態時と比べ、ランプ効率の低下等の弊害があり、電流ヒューズを用いた場合には、過電流の電流値によって、溶断までに長時間を要したり、溶断まで至らない場合もあるため、外管内放電時に確実に電力供給を遮断することはできなかった。

【0021】

また、従来の高圧放電灯点灯装置で、イグナイタ回路を有するものにおいては、点灯装置の二次側配線の傷や灯具と二次側線の不完全な接続（例えば接続忘れなど）が万一起きてしまうと、イグナイタで発生する高圧パルス電圧が約3～5KVであるため、二次側配線にVV線等のケーブルを用いた場合、ケーブルの導体を被膜している絶縁体の厚みが1.0mm程度であると、隣り合う導体間で絶縁破壊が生じて放電する場合があります、このような状態になるとランプが始動したときと似たような状態になり、点灯装置からランプに供給される電力と同程度の電力が導体間に供給されてしまうため、導体間で放電が継続する恐れがあった。

【0022】

そこで、このような不都合を回避するため、上記のように、ランプへの給電路に不具合が生じた時においても導体間で絶縁破壊を起こさせないように（絶縁破壊しても放電を継続することができないような不完全な絶縁破壊になるように）高圧パルス電圧の発生に間欠区間を設けて、高圧パルスのエネルギーを低減させるような対策をとっていた（特願2003-162606号）。

【0023】

しかし、上記対策手段では、万一、導体間で完全に絶縁破壊を起こし、点灯装置から電力が供給されてしまった場合、点灯装置は積極的に電力供給を停止する手段をもたないため電力供給が継続される可能性があり、また、高圧パルスのエネルギーを低減しているため、正常ランプが点灯装置の二次側に接続されていても始動性の悪いランプであれば、絶縁破壊を起こしにくくなるという可能性があった。

【特許文献1】特許第3126300号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0024】

本発明は、以上のような問題点を解決すべく考案されたものであり、その目的とするところは、外管内放電状態のランプが負荷となっても確実に電力供給を遮断でき、また、点灯装置の二次側配線間でランプ以外の部位において放電が継続した場合にも確実に電力供給を遮断できる放電灯点灯装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0025】

本発明の高圧放電灯点灯装置にあつては、上記の課題を解決するために、放電灯点灯装置の二次側出力端からランプを含む管灯回路間での放電状態であつて、その放電の不規則な電気特性変化を検出する手段を備え、その検出手段の出力に応じて点灯装置の出力を停止又は低減させることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、点灯装置の二次側配線間でランプ以外の部位において放電が継続した場合に確実に電力供給を停止又は低減することができる。また、外管内放電状態のランプが負荷となっても確実に電力供給を停止又は低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

本発明の好ましい実施の形態によれば、図7の基本回路構成および図11の基本動作において、制御回路6の第1半波サイクル又は／及び第2半波サイクルの処理ステップのなかに、外管内放電状態のランプ電圧又はランプ電流の特徴を検出できるような処理のフローを新たに追加することで、外管内放電状態を検出し、回路動作を停止又は出力を低減させるように構成する。

【0028】

ここで、外管内放電状態を検出するには、例えば、ランプ電圧又はランプ電流の値を検出して高圧放電灯の立ち消えを検出する手段と、その立ち消え回数を計数する手段を備え、立ち消え回数が規定回数を越えた時に点灯動作を停止又は出力を低減させる。あるいは、ランプ電圧又はランプ電流の値を検出する手段と、その検出値が設定された閾値に対して上下する回数をカウントする手段を備え、その回数が規定回数を越えた時に点灯動作を停止又は出力を低減させる。もしくは、ランプ電圧又はランプ電流の値を検出する手段と、検出値が設定された閾値以下（又は閾値以上）での継続時間又は回数を積算してカウントする手段を備え、カウントされた継続時間又は回数が設定値以上になったときに点灯動作を停止又は出力を低減させる。

【0029】

以下、本発明の原理について説明する。HIDランプが何らかの理由で発光管が破損し、外管内放電状態になると図12～図14に示すようなランプ電圧、電流波形が観測される。なお、図中のランプ電圧V1a、ランプ電流I1aの波形は試験バラストの出力端で測定したものである。試験ランプはフィリップス社製CDM-T150Wの外管内放電状態ランプ、試験バラストとして矩形波点灯方式電子安定器（松下電工製MHC1501/24CK-2E）を使用した。

【0030】

図12の状態は、ランプ電圧波形の極性反転直後に急峻な電圧波形（再点弧電圧）が観

測され、ランプ電流に関しては極性反転直後からランプ電圧の再点弧電圧が無くなった瞬間に急峻な電流波形（オーバーシュート電流）が観測された。この状態においては、ランプ内のアーク放電は安定しにくく、立ち消えと再始動を繰り返した。

図 13 の状態は、ランプ内で半波放電が発生しており、図 12 の状態に比べればアーク放電は継続しやすい傾向があった。

また、図 12、図 13 の状態においては、上記に挙げた特徴以外に、ランプ電圧は一定に保たれず流動的であった。

【0031】

図 14 の状態は、ランプ内の異極間の距離が最も近いランプの根元で外管内放電が起こった時に観測され、アーク放電は最も安定して継続した。また、ランプ電圧は定格のランプ電圧に比べて遥かに高電圧であった。つまり、この状態は、ランプ電圧又はランプ電流が正常点灯時の波形もしくは値と異なる状態でアーク放電を安定して継続し、ランプが立ち消えないような放電状態である。

【0032】

以下に挙げる実施例は、上記外管内放電特有の現象に着目し、検出することで点灯装置を制御し、ランプへの電力供給を遮断するものである。

【実施例 1】

【0033】

図 1 に本発明の実施例 1 の動作を示す。外管内放電状態のうち、図 12 に代表される状態においては、アーク放電が安定しにくく、立ち消え、再始動を繰り返すという特徴がある。本実施例は前記状態のランプにおいて、その電気特性変化を積極的に検出するものである。具体的には、ランプが始動した後に立ち消えした場合のみ、その立ち消え回数をカウントし、ある回数に達した時に点灯装置の動作を停止させる機能を制御回路 6 に設ける。

【0034】

すなわち、ランプ始動後のフローである図 11 のステップ 3-3 もしくはステップ 4-3 において、無負荷であると判定された時にその回数をカウントする。そして、その回数がある閾値 A に達したときに回路動作を停止する、つまりドライバ IC への信号を停止する。

【0035】

具体的には、図 1 に示すように、ステップ 3-3 で無負荷と判定されると、ステップ 3-3-a で立ち消え回数をカウントアップする。そして、ステップ 3-3-b で立ち消え回数が閾値 A 未満であれば、図 11 と同様にステップ 2-1 に移行する。ステップ 3-3-b で立ち消え回数が閾値 A に達すると、停止ステップ EXIT で回路動作を停止する。

【0036】

また、ステップ 4-3 で無負荷と判定されると、ステップ 4-3-a で立ち消え回数をカウントアップする。そして、ステップ 4-3-b で立ち消え回数が閾値 A 未満であれば、図 11 と同様にステップ 2-1 に移行する。ステップ 4-3-b で立ち消え回数が閾値 A に達すると、停止ステップ EXIT で回路動作を停止する。

【実施例 2】

【0037】

図 2 に本発明の実施例 2 の動作を示す。外管内放電状態のうち、図 12、図 13 に代表される状態において、アーク放電が不安定ながらも放電を継続する場合がある。そのような場合においては、ランプ電圧の値が上下に変動するという特徴があった。本実施例は前記状態のランプにおいて、その電気特性変化を積極的に検出するものである。

【0038】

ランプ始動後、制御回路 6 において、第 1 半波サイクル、第 2 半波サイクルのそれぞれでランプ電圧を読み込んでいる。第 1 半波サイクルで読み込んだランプ電圧 V_{1a1} が閾値 V_{ref1} より高く、かつそれ以後に読み込んだランプ電圧 V_{1a1} がその閾値 V_{ref1} より低くなった時の回数をカウントする。つまり、ある閾値 V_{ref1} に対し、

毎周期読み込まれる V_{la1} が上下に変化した回数をカウントし、その回数がある回数 B に達した時に回路動作を停止するようなフローをステップ 3-2 からステップ 3-5 までの間に設ける。同様のフローを第 2 半波サイクルにも設けることで、より確実にランプ電圧の変動を検出することができる。

【0039】

具体的には、図 2 に示すように、ステップ 3-2 で読み込んだランプ電圧 V_{la1} に対し、設定した閾値 V_{ref1} との大小を比較する。 $V_{la1} > V_{ref1}$ の場合に、 $flag1 = 1$ を立てる。次回、第 1 半波サイクルに検出された V_{la1} が $V_{la1} < V_{ref1}$ であり、かつ、 $flag1 = 1$ が既に成立していた場合にのみ、 V_{la1} 変動回数のカウント値を増やし、 V_{la1} 変動回数がある所定回数 B に達したときに回路動作を停止する。尚、 V_{la} 変動回数の値を増やした時には $flag1 = 0$ に戻しておく。

【0040】

これにより、ランプ電圧の変動を検出することができ、図 12、図 13 に代表されるように、アーク放電が不安定ながらも放電を継続する状態においては、ランプ電圧の値が上下に変動するという特徴をとらえて、外管内放電状態を検出することができる。

【0041】

ところで、上記検出機能は点灯装置の二次側配線間でランプ以外の部位で放電が起こった場合、その放電を検出する用途にも利用できる。例えば、二次側配線にケーブルを用いた場合に、導体被膜に傷が付いてしまった時に点灯装置の発生する高圧パルス電圧により、ケーブルの導体間で放電が発生してしまう場合がある。このとき、二次側配線間の電圧は図 15 に示すように、上下に変動する。なお、図 15 は二次側配線として、2 線 VVF 線を使用し、本来、灯具に接続されるべき先端を特別な絶縁処理をせずに 2 線の距離が極めて近い状態で高圧パルス電圧を発生させ、絶縁破壊を起こし、点灯装置がランプ点灯と判断して電力を供給している状態のものである。

【0042】

つまり、上記の外管内放電対策と同様に、この二次側配線間電圧の変動を検出することで、ランプ以外の二次側配線間で発生した放電を検出することができ、検出後の電力の供給を遮断することができる。

【実施例 3】

【0043】

図 3 に本発明の実施例 3 の動作を示す。外管内放電状態のうち、図 13 に代表される状態において、点灯装置の出力が半波状態になりながらも放電を継続する場合がある。本実施例は、前記半波状態の時間をカウントし、ある設定時間以上となった時に回路動作を停止する。尚、設定時間との比較は、半波状態が継続した時間ではなく、積算時間とで比較することを特徴とする。

【0044】

具体的には、図 3 に示すように、図 11 のステップ 4-2 から 4-5 までの間に各半波サイクルで読み込まれたランプ電圧 V_{la1} と V_{la2} との比較を行う処理部を挿入する。 V_{la1} と V_{la2} の電圧差がある値以上であれば、半波放電であると認識し、半波回数のカウント値を増やす。半波回数がある設定値 C に達すれば回路動作を停止する。なお、半波回数の設定値は、回路動作停止に至るまでの半波状態の積算時間より算出する。つまり、半波検出は時間で行うが、制御回路 6 内部では回数で判別を行う。

【実施例 4】

【0045】

図 4 に本発明の実施例 4 の動作を示す。外管内放電状態のうち、図 12、図 13、図 14 に代表される状態において、点灯装置の出力が低ランプ電圧もしくは高ランプ電圧で継続する場合がある。本実施例は、点灯装置出力が低ランプ電圧もしくは高ランプ電圧で継続された場合に回路動作を停止するものである。

【0046】

第 1 半波サイクルにて検出されたランプ電圧 V_{la1} がある設定値 V_{low} 以下の状態

が継続した時の検出機能と、V l a 1がある設定値V h i g h以上の状態が継続した時の検出機能を設ける。ここで、V l o w < V h i g hである。この低ランプ電圧もしくは高ランプ電圧の検出においても、制御回路6内部では回数で判定を行う。

【0047】

具体的には、図4に示すように、図11のステップ3-2で読み込んだランプ電圧V l a 1に対して、ステップ3-2から3-5までの間に低V l a 1回数と高V l a 1回数をそれぞれカウントし、それぞれの回数がある設定値D、Eに達した場合に回路動作を停止する。回数の設定値は回路動作停止に至るまでの低ランプ電圧、高ランプ電圧の継続時間より算出する。同様のフローを第2半波サイクルにおいても設けることで、より確実に低ランプ電圧、高ランプ電圧状態を検出できる。

【実施例5】

【0048】

実施例3、4の検出機能は、正常ランプであってもランプ始動直後の放電が不安定な状態においては外管内放電状態のランプであると誤認識する恐れがある。そこで、ランプ始動直後の一定時間においては、それぞれの検出を行わないようなマスク機能を追加する。上記実施例と同様に、ランプ始動直後の一定時間を、制御回路6内部ではある回数で判定する。具体例として、実施例3の半波状態に対するマスク機能を図5に示す。

【0049】

V l a 1とV l a 2を比較するフローの直前にマスクカウンタを設けて、マスクカウンタがある設定値Fに達するまでは半波カウンタのフローを通過するように設定する。尚、マスクカウンタの設定値はマスクをかける時間より算出する。

【0050】

なお、実施例1～5においては、ランプの電気特性変化を検出するためにランプ電圧を読み込んでいるが、この検出は当然他のランプ電気特性、例えばランプ電流で行っても良い。

【0051】

また、実施例1～5の検出機能、マスク機能は組み合わせて搭載することで、より確実に外管内放電状態を検出することが可能となる。

【0052】

実施例1～5の点灯装置の回路は、ランプに電力を供給できるものであれば良く、銅鉄式であっても、電子式でも矩形波点灯方式だけでなく、高周波点灯方式であっても良い。

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明はオフィスや店舗、一般家庭用の照明器具に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の実施例1の要部動作を示すフローチャートである。

【図2】本発明の実施例2の要部動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施例3の要部動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施例4の要部動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施例5の要部動作を示すフローチャートである。

【図6】従来の電子点灯装置の概略構成を示すブロック図である。

【図7】従来の電子点灯装置の具体的な構成を示す回路図である。

【図8】従来の電子点灯装置のインバータ回路のスイッチング動作を示す波形図である。

【図9】従来の電子点灯装置のインバータ回路の負荷電流の動作波形図である。

【図10】従来の電子点灯装置の始動時から点灯時に至る動作説明図である。

【図11】従来の電子点灯装置の全体動作を示すフローチャートである。

【図12】外管内放電状態のランプ電圧とランプ電流の波形図である。

【図13】外管内放電状態のランプ電圧とランプ電流の波形図である。

【図 1 4】 外管内放電状態のランプ電圧とランプ電流の波形図である。

【図 1 5】 二次側配線間の電圧の変動の様子を示す波形図である。

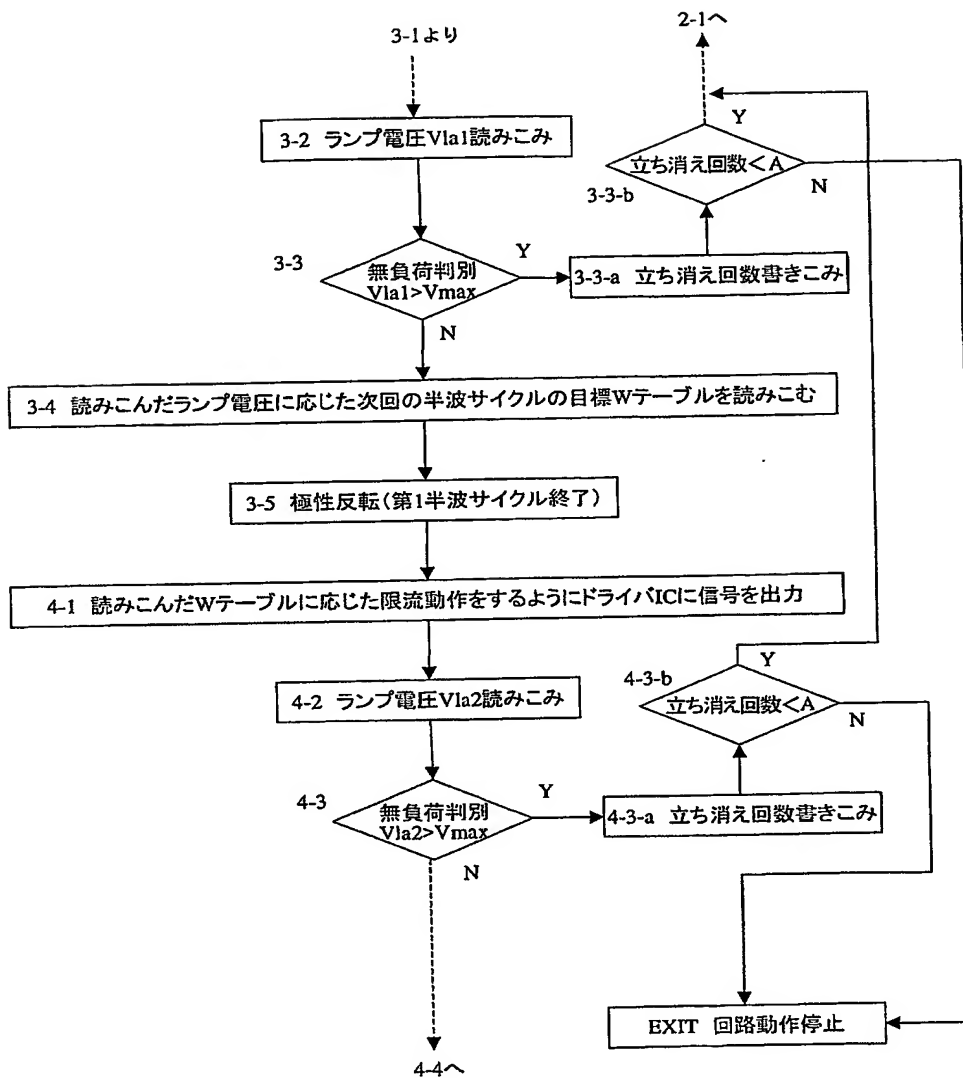
【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

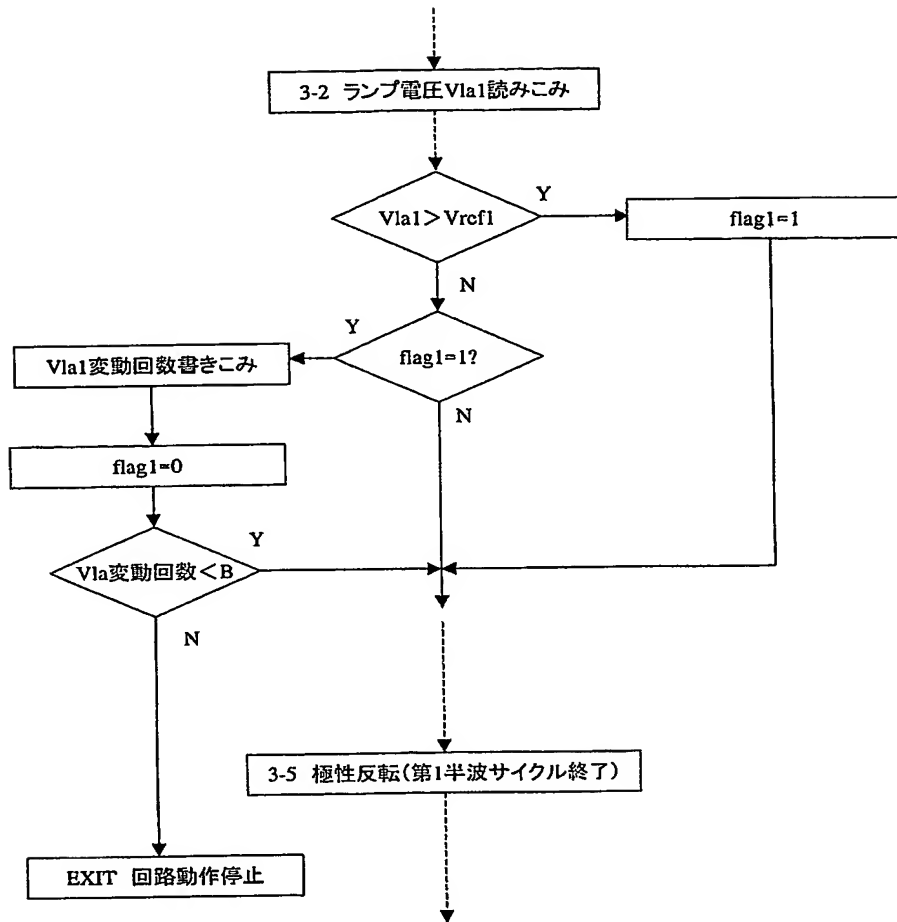
3 - 3 - a 立ち消え回数計数部

3 - 3 - b 立ち消え回数判定部

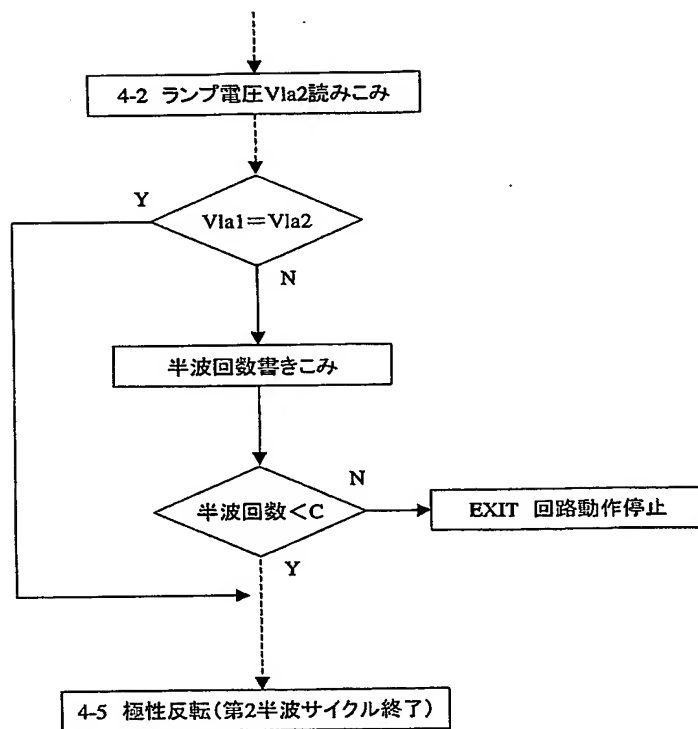
【書類名】 図面
【図 1】



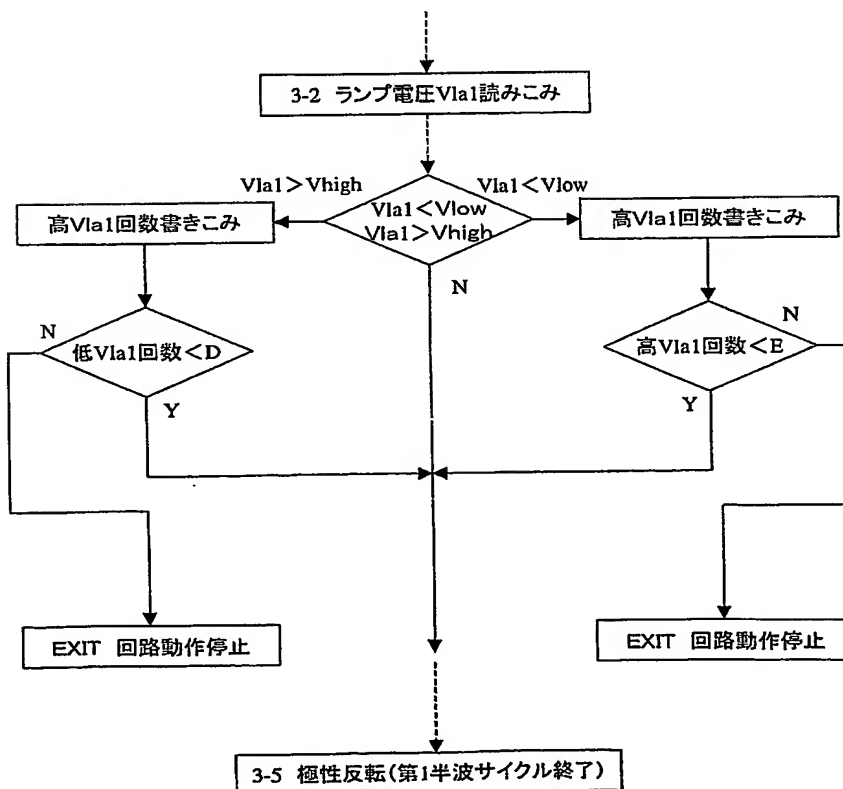
【図 2】



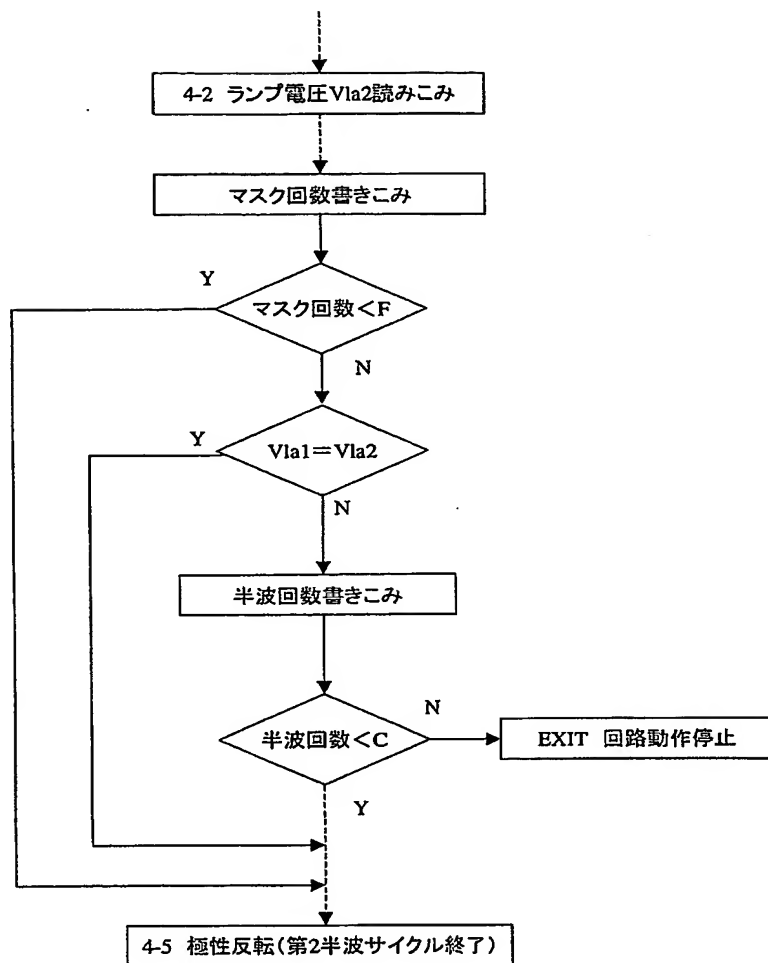
【図 3】



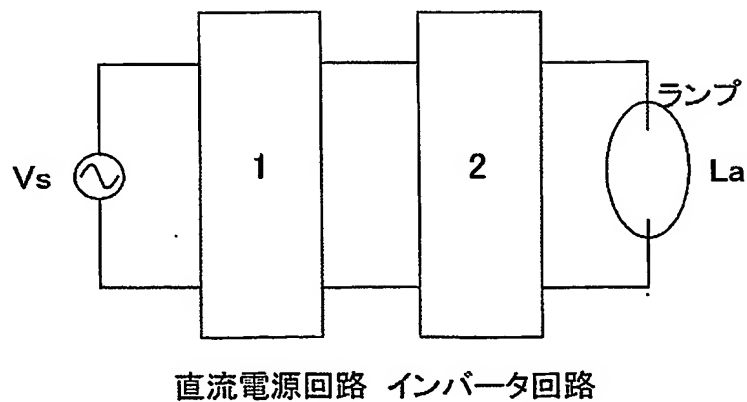
【図 4】



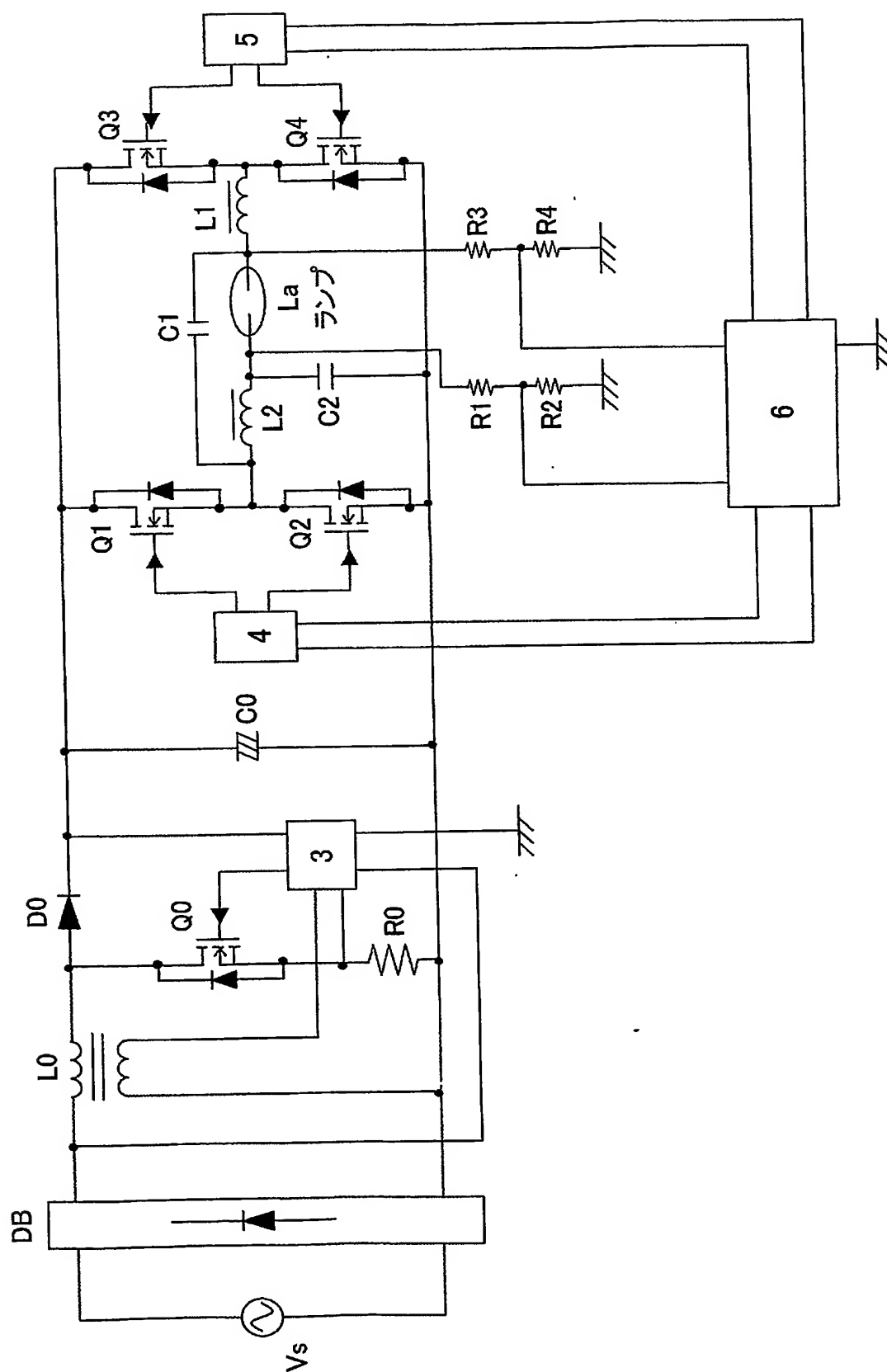
【図 5】



【図 6】

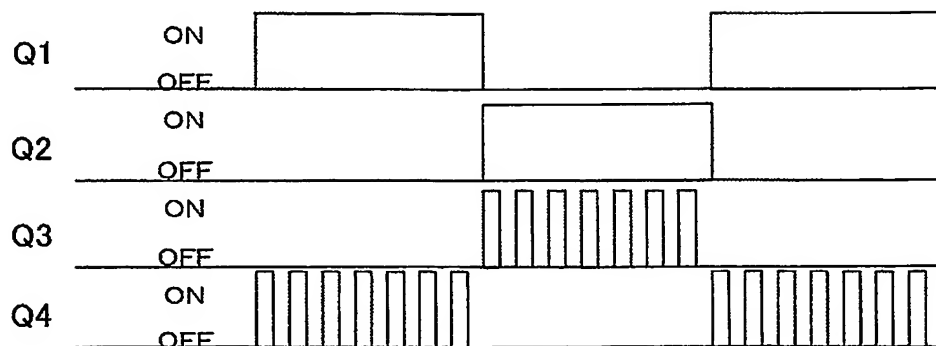


【図 7】

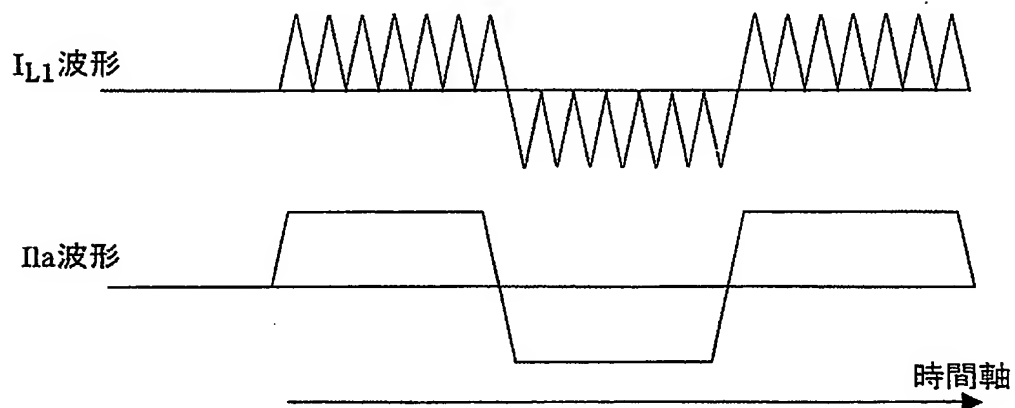


【図 8】

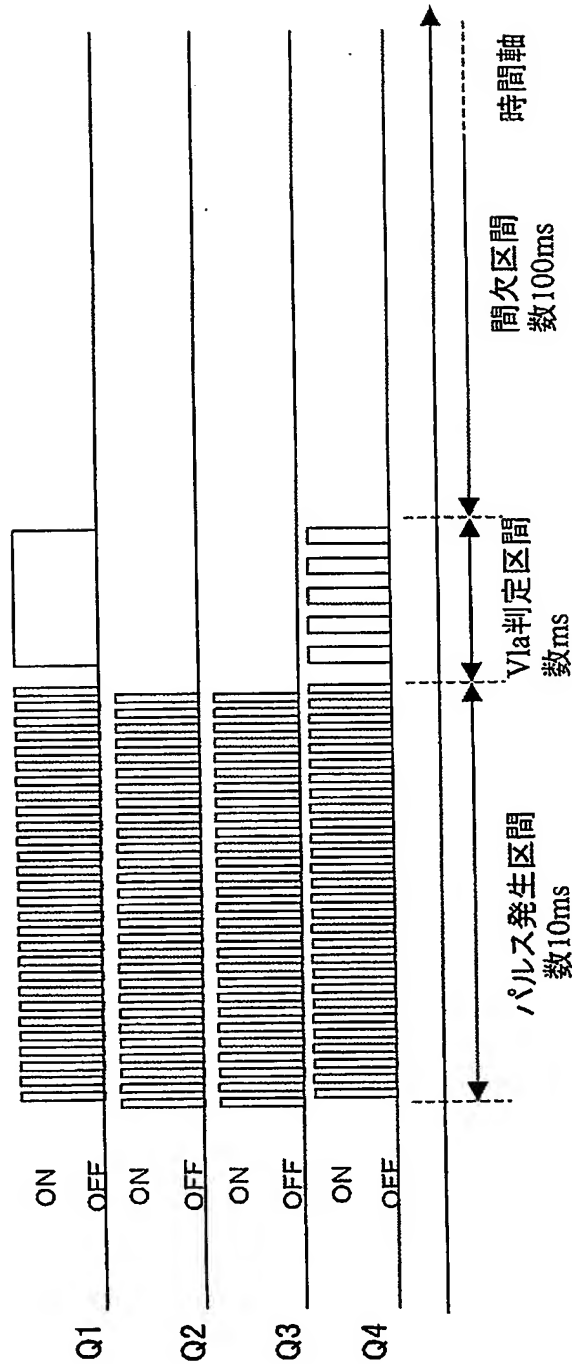
スイッチング素子信号波形



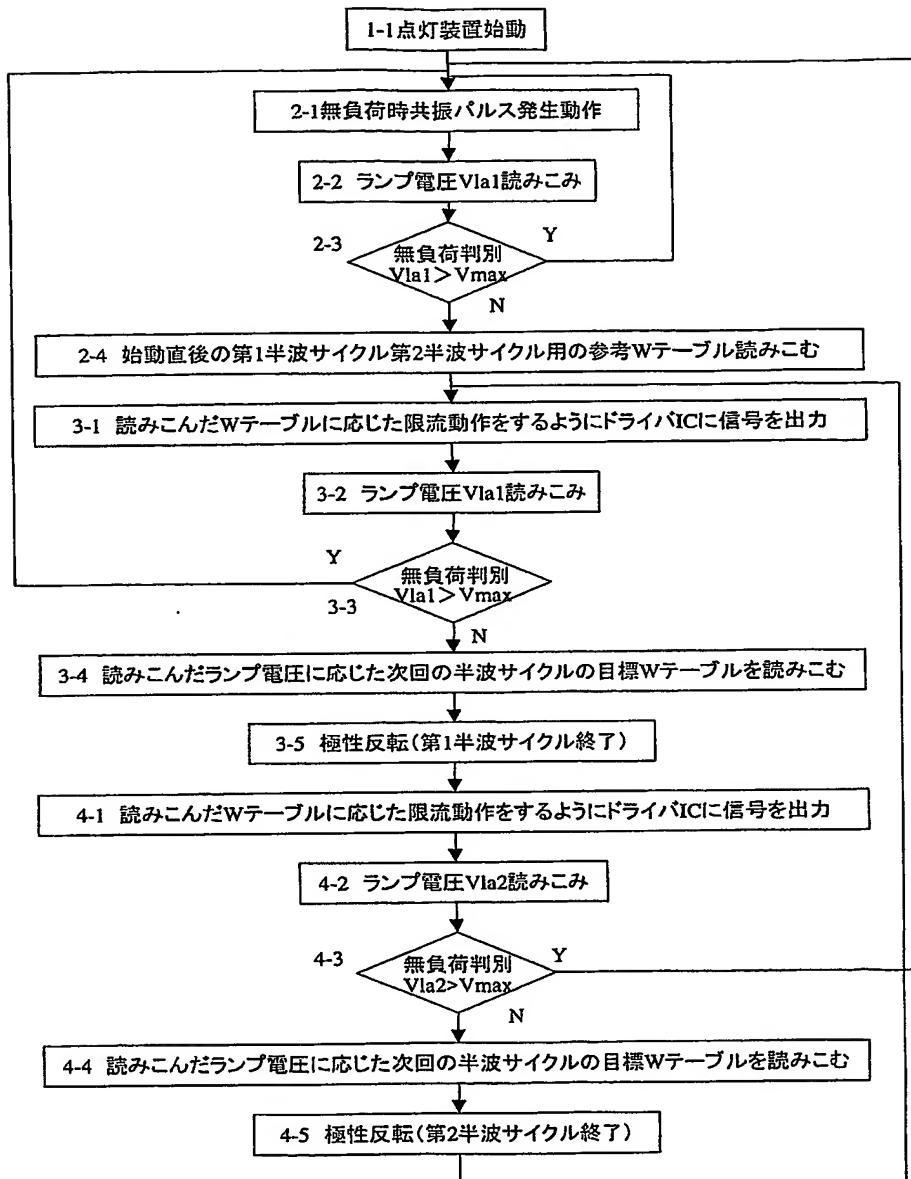
【図 9】



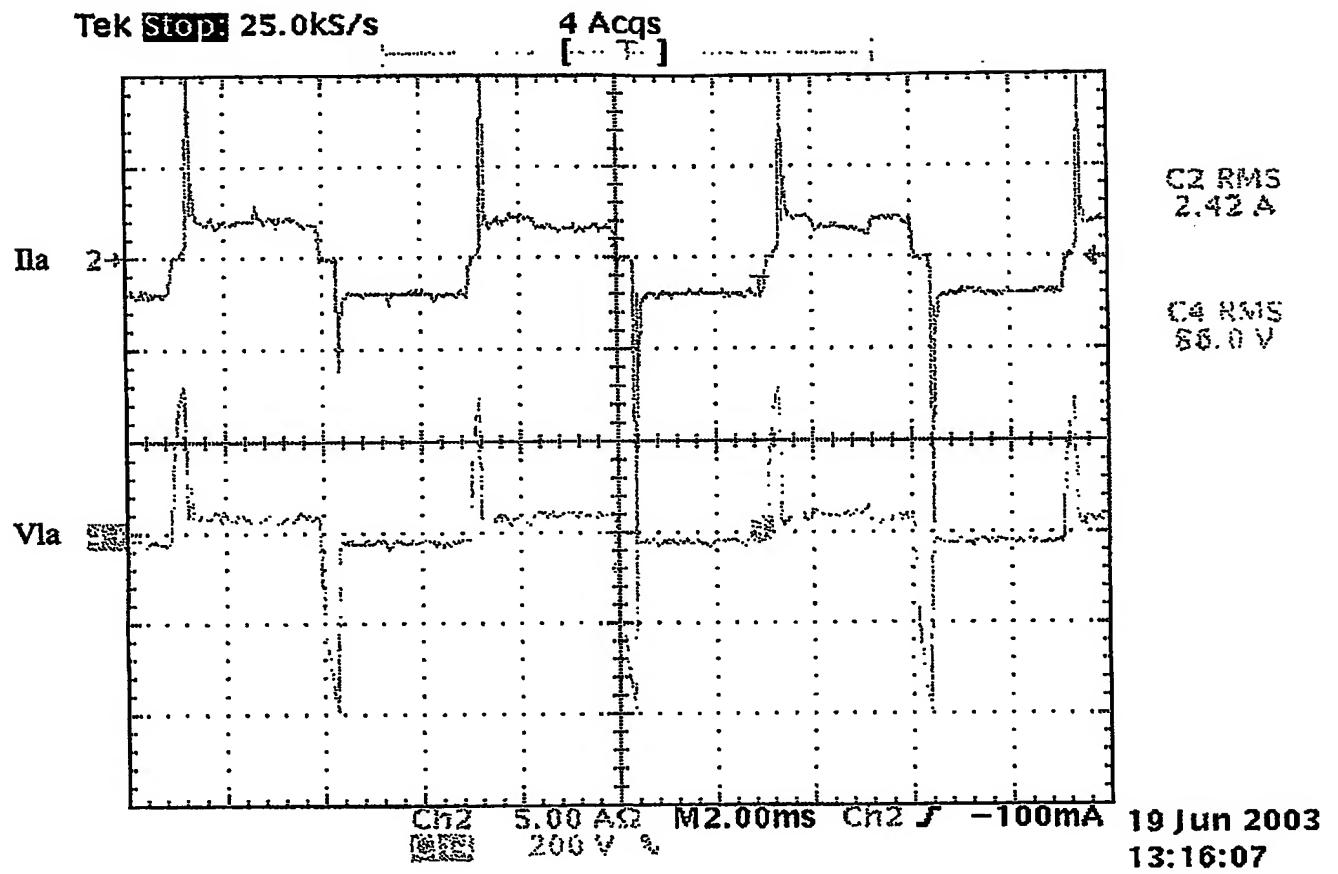
【図10】



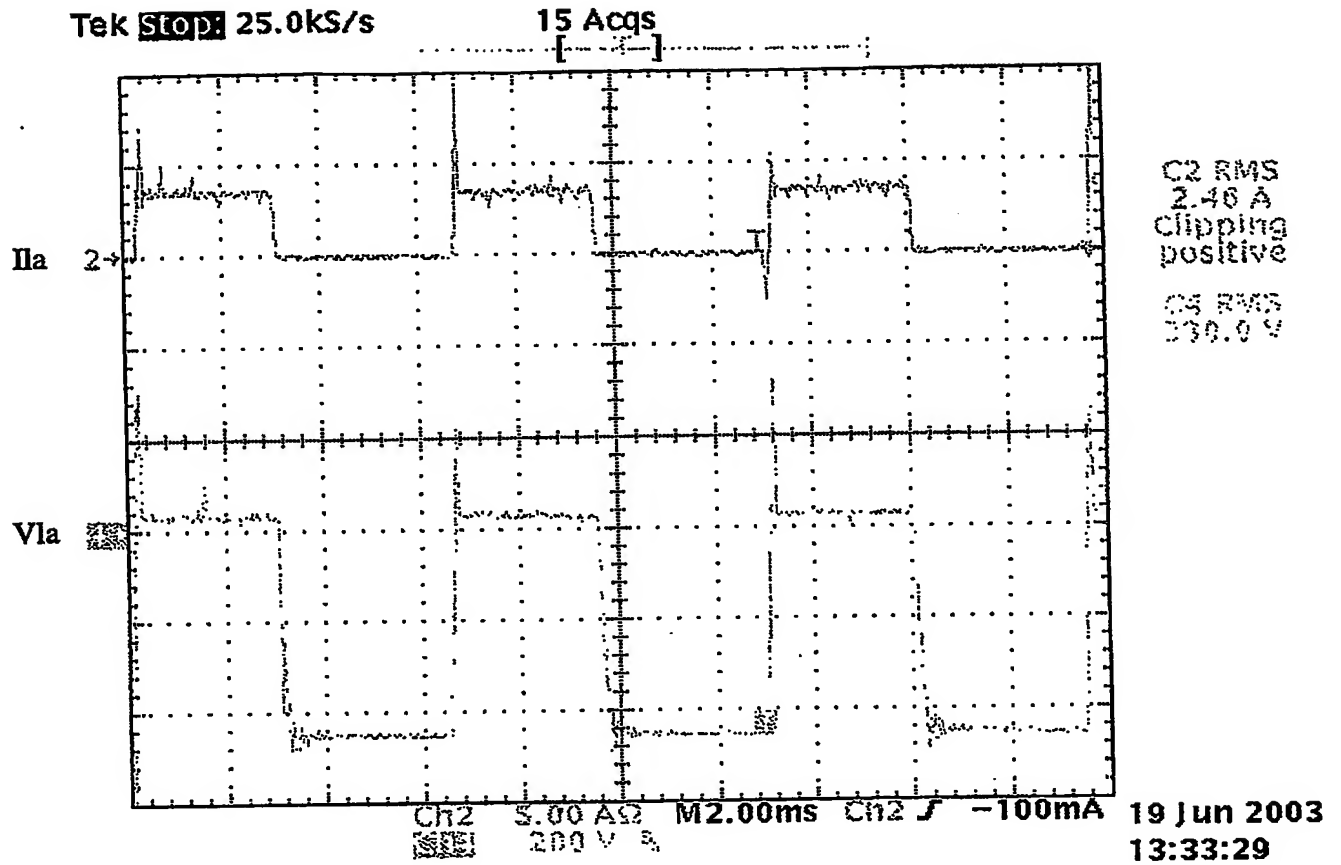
【図 11】



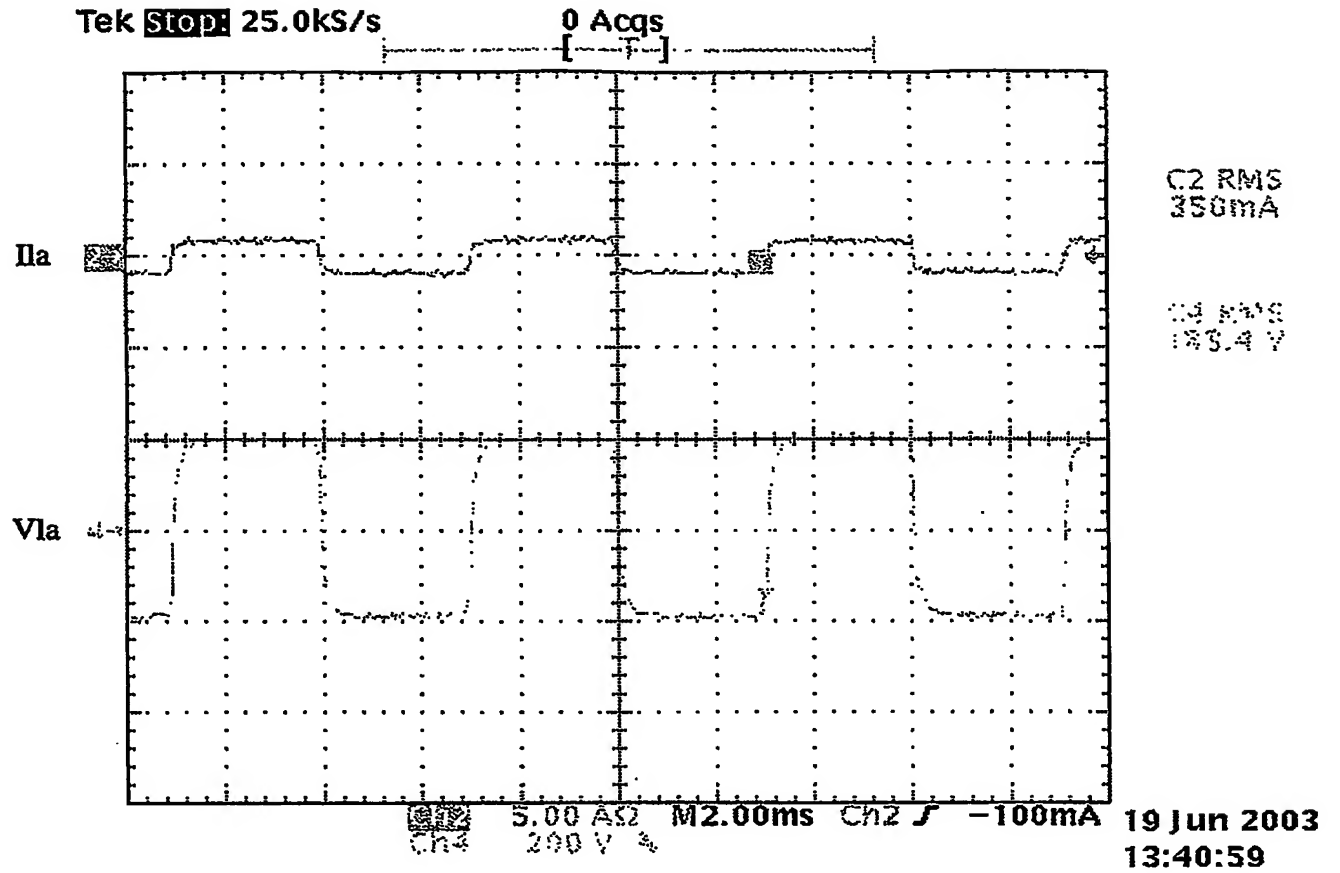
【図 12】



【図13】



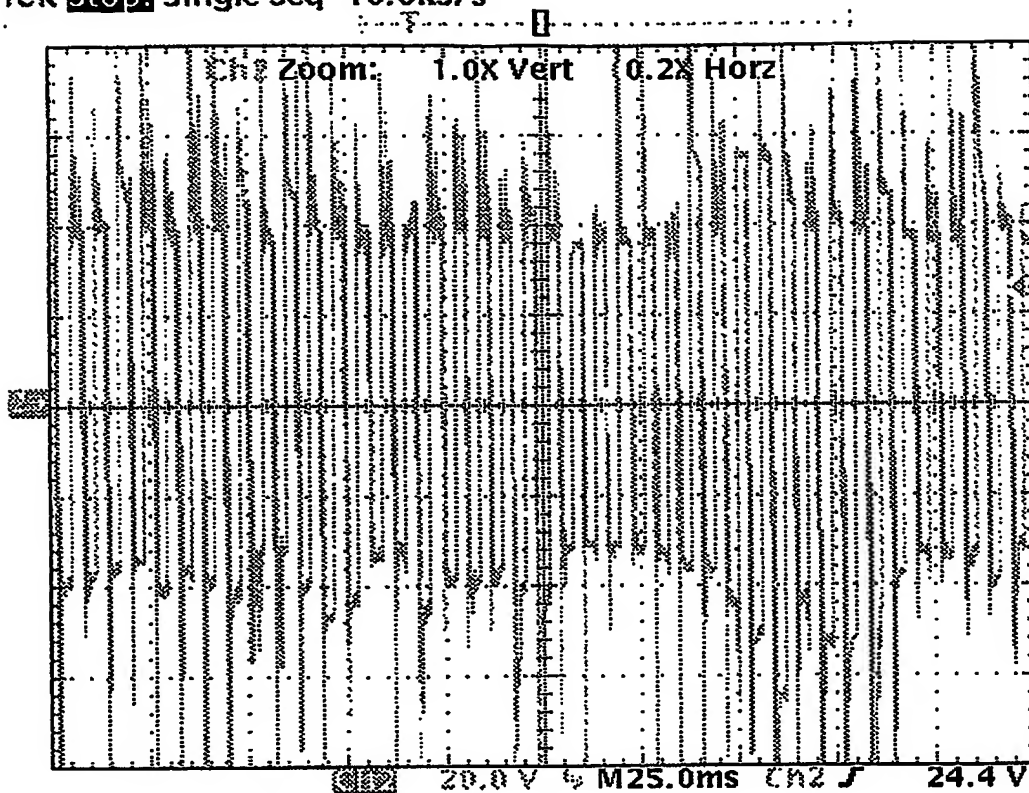
【図 14】



【図 15】

二次側線間電圧

Tek Stop: Single Seq 10.0kS/s



5 Nov 2003
17:30:47

【書類名】要約書

【要約】

【課題】外管内放電状態のランプが負荷となっても確実に電力供給を遮断でき、また、点灯装置の二次側配線間でランプ以外の部位において放電が継続した場合にも確実に電力供給を遮断できる放電灯点灯装置を提供する。

【解決手段】点灯装置の二次側出力端からランプを含む管灯回路間での放電状態であって、その放電の不規則な電気特性変化を検出する手段を備え、その検出手段の出力に応じて点灯装置の出力を遮断する。特に、高圧放電灯の外管内でかつ密閉された発光管内で起こる放電状態であって、立ち消えと再始動を繰り返す状態、あるいは正常点灯時と異なるランプ電圧又はランプ電流でアーク放電を継続し、ランプが立ち消えしないような放電状態を検出して点灯装置の出力を遮断する。

【選択図】図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-392983
受付番号	50301929630
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年11月25日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年11月21日
-------	-------------

特願 2 0 0 3 - 3 9 2 9 8 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 3 2]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地

氏 名

松下電工株式会社